

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-215404

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

G02B 7/28
G03B 13/36
G03B 7/16
G03B 7/28
G03B 15/05

(21)Application number : 2000-028316

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

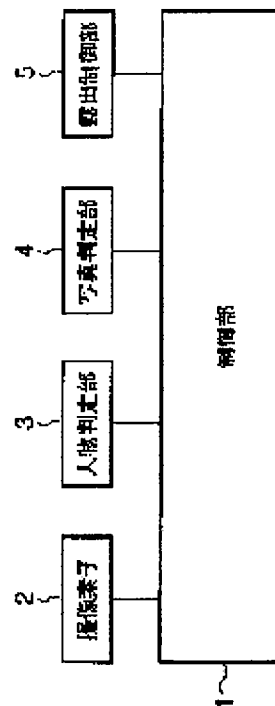
(22)Date of filing : 04.02.2000

(72)Inventor : MATSUMOTO TOSHIYUKI
NONAKA OSAMU

(54) CAMERA HAVING MAIN OBJECT DETECTING FUNCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a camera having a main object detecting function capable of obtaining an appropriate photographing effect in each scene by deciding whether it is the composition of a portrait or the composition of commemorative picture. SOLUTION: In this camera, an object image signal is outputted to a control part 1 from an imaging device 2, and whether or not a human figure is included in the composition is decided based on output from the device 2 by a human figure decision part 3. Furthermore, when the decision part 3 decides that the human figure is included in the composition, whether or not it is the composition of a portrait where a human being is photographed as a main subject is decided by a picture decision part 4. Then, an exposure condition is changed based on output from the decision part 4 by an exposure control part 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-215404
(P2001-215404A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 B 7/28		G 0 3 B 7/16	2 H 0 0 2
G 0 3 B 13/36		7/28	2 H 0 1 1
7/16		15/05	2 H 0 5 1
7/28		G 0 2 B 7/11	N 2 H 0 5 3
15/05		G 0 3 B 3/00	A
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-28316 (P2000-28316)

(22) 出願日 平成12年2月4日 (2000.2.4)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 松本 寿之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 野中 修

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

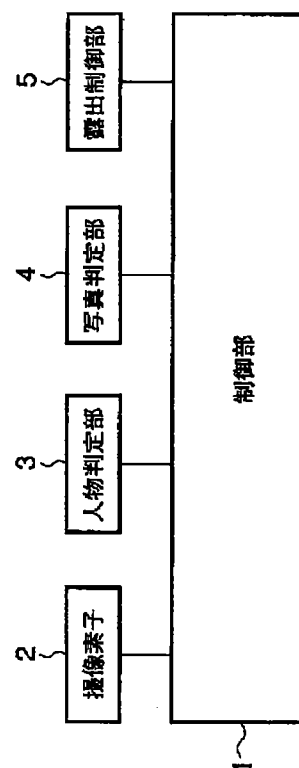
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 主要被写体検出機能を有するカメラ

(57) 【要約】

【課題】 ポートレート写真的な構図か記念写真的な構図かを判定し、それぞれのシーンで適切な撮影効果が得られる主要被写体検出機能を有するカメラを提供することである。

【解決手段】 このカメラにあつては、撮像素子2から被写体像信号が制御部1に出力され、この撮像素子2の出力に基いて構図中に人物が含まれているか否かが人物判定部3により判定される。更に、この人物判定部3により構図中に人物が含まれていると判定された場合に、その人物主体に撮影するポートレートの構図であるか否かが写真判定部4にて判定される。そして、この写真判定部4の出力に基いて、露出制御部5によって露光条件が変更される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体像信号を出力する撮像手段と、
この撮像手段の出力に基いて構図中に人物が含まれている
か否かを判定する人物判定手段と、
この人物判定手段により構図中に人物が含まれていると
判定された場合に、その人物主体に撮影するポートレ
ー的な構図であるか否かを判定する構図判定手段と、
この構図判定手段の出力に基いて露光条件を変更する露
光条件変更手段と、
を具備することを特徴とする主要被写体検出機能を有する
カメラ。

【請求項2】 上記露光条件変更手段は、上記構図判定
手段により人物主体に撮影するポートレートの構図で
あると判定された場合には被写界深度を浅くし、それ以
外の構図であると判定された場合には被写界深度を深く
することを特徴とする請求項1に記載の主要被写体検出
機能を有するカメラ。

【請求項3】 更に、複数の撮影モードを選択する撮影
モード選択手段を具備し、
この撮影モード選択手段は、上記構図判定手段により人
物主体に撮影するポートレートの構図であると判定され
た場合には、ポートレートの構図に適する撮影モード
を選択することを特徴とする請求項1に記載の主要被
写体検出機能を有するカメラ。

【請求項4】 更に、被写体距離を演算する測距手段、
人物が構図内に占める割合を演算する人物割合演算手
段、撮影レンズの焦点距離を検出する焦点距離検出手段
の少なくとも1つを具備し、

上記構図判定手段は、上記人物検出手段により構図中に
含まれる人物の数が少ないと検出された場合、上記測距
手段により被写体距離が所定距離よりも近いと演算され
た場合、上記人物割合演算手段により構図中に占める人
物の割合が大きいと演算された場合、上記焦点距離検出
手段により焦点距離が所定距離よりも長いと検出された
場合、の少なくとも何れかの場合に、ポートレートの
構図であると判定することを特徴とする請求項1乃至3
の何れか1項に記載の主要被写体検出機能を有するカメ
ラ。

【請求項5】 被写体像信号を出力する撮像手段と、
この撮像手段の出力に基いて構図中に人物が含まれてい
るか否かを判定する人物判定手段と、
この人物判定手段により構図中に人物が含まれていると
判定された場合に、その人物主体に撮影するポートレ
ー的な構図であるか否かを判定する構図判定手段と、
被写体である人物の眼が赤く写らないように赤目防止発
光を行う赤目防止閃光発光手段と、
上記構図判定手段により人物主体に撮影するポートレ
ー的な構図であると判定された場合に、上記赤目閃光発
光手段が赤目防止発光を行うことを特徴とする主要被写
体検出機能を有するカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は主要被写体を検出
する機能を有するカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、複数の測距点を有するカメラに関
する技術は、数多く提案されている。これらの技術に於
いて、中央部とその左右の3点や3点に中央上下2点を
加えた5点の多点測距するカメラが多いが、最近ではそ
れ以上の測距点を有するカメラが製品化されており、測
距点は増加する傾向にある。将来は殆ど全画面に測距点
を配置する可能性もある。

【0003】 このように測距点が多くなると、どの被写
体が主要被写体であるかの判別が困難になり、撮影者が
意図しない被写体が主要被写体と判定されて、意図しな
い被写体にピントや露光が合うということが多くなる。

【0004】 この課題を解決するために、撮影者の視線
を検出して、撮影者が注視している被写体を主要被写体
とする従来から良く知られた技術もある。しかしなが
ら、視線検出機構が複雑であるために、ごく一部のカメ
ラでしか採用されていない。したがって、視線検出技術
以外で主要被写体を検出する技術をカメラに応用するこ
とが、多点測距カメラの課題の一つである。

【0005】 ところで、撮影画面内に人物が入っている
場合には、その人物が主要被写体である場合が多い。

【0006】 また、画像処理技術によって、画面内に人
物が入っていることを検出する技術が公知であり、後述
するようないくつかの検出方法がある。

【0007】 これらの人物検出技術をカメラに適用した
従来技術には、以下のような技術が知られており、検
出した主要被写体にピントを合わせるだけでなく、適切
な露出処理を施す技術である。

【0008】 すなわち、特開平6-303491号公報
に開示されている技術は、画面内に人物を検出すると人
物の顔全体が被写界深度内に入るように露出を制御する
ものである。

【0009】 また、特開平7-41830号公報に開示
されている技術は、画面内の人物の数をカウントし、そ
れに応じて画角やストロボの配光角を変更するものでは
ある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、上述した従
来の技術は、以下のような課題を有している。

【0011】 上記特開平6-303491号公報に開示
の技術では、人物の数はカウントしていないので、人物
の数によっては適切な露出処理がされ難い。

【0012】 つまり、人物が一人或いは二人の場合で、
且つ画面全体に占める人物の面積が多い場合には、いわ
ゆるポートレート写真であり、人物にピントが合って背
景はぼけるように露出制御する（つまり絞りを開ける）

のが適切である。しかしながら、人物が数人以上の場合、或いは人物が一人または二人の場合でも、画面全体に占める人物の面積が少ない場合には、いわゆる記念写真となり、観光地で建物をバックに記念写真を撮るパターンと判定して、人物にも背景にもピントが合うように露出制御する（つまり絞りを絞る）のが適切である。

【0013】ここで、ポートレートの写真と記念写真的な写真について説明する。

【0014】図33(a)はポートレートの写真の作例であり、図33(b)は記念写真的な写真の作例である。

【0015】ポートレートの写真の特徴は、以下のようない点が挙げられる。

【0016】

- i) 被写体の数が少ないことが多い。
- ii) 被写体距離が近いことが多い。
- iii) 撮影レンズの焦点距離が長いことが多い（背景をボカすため）。
- iv) 人物が画面に占める面積が大きいことが多い（人物の倍率が大きい）。

【0017】このように、人物の数や画面に占める面積まで考慮しないと適切な露出制御はできない。

【0018】また、上記特開平7-41830号公報に開示の技術では、人物の数をカウントすることは言及しているが、上記のように露出制御することについては言及していない。更に、ストロボの配光角を調節することは言及しているが、いわゆる赤目発光して赤目現象を軽減することまでは言及していないので、人物撮影であっても赤目写真になることもある。

【0019】したがってこの発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、被写体に人物が含まれているか否かを判定し、更に撮影される写真がポートレート写真的な構図か記念写真的な構図かを判定し、それぞれのシーンで適切な撮影効果が得られる主要被写体検出機能を有するカメラを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】すなわち、第1の発明は、被写体像信号を出力する撮像手段と、この撮像手段の出力に基いて構図中に人物が含まれているか否かを判定する人物判定手段と、この人物判定手段により構図中に人物が含まれていると判定された場合に、その人物主体に撮影するポートレートの構図であるか否かを判定する構図判定手段と、この構図判定手段の出力に基いて露光条件を変更する露光条件変更手段と、を具備することを特徴とする。

【0021】また、第2の発明は、被写体像信号を出力する撮像手段と、この撮像手段の出力に基いて構図中に人物が含まれているか否かを判定する人物判定手段と、この人物判定手段により構図中に人物が含まれていると判定された場合に、その人物主体に撮影するポートレ

ト的な構図であるか否かを判定する構図判定手段と、被写体である人物の眼が赤く写らないように赤目防止発光を行う赤目防止閃光発光手段と、上記構図判定手段により人物主体に撮影するポートレートの構図であると判定された場合に、上記赤目閃光発光手段が赤目防止発光を行うことを特徴とする。

【0022】第1の発明による主要被写体検出機能を有するカメラにあっては、撮像手段から被写体像信号が出力され、この撮像手段の出力に基いて構図中に人物が含まれているか否かが人物判定手段により判定される。更に、この人物判定手段により構図中に人物が含まれていると判定された場合に、その人物主体に撮影するポートレートの構図であるか否かが構図判定手段にて判定される。そして、この構図判定手段の出力に基いて、露光条件変更手段によって露光条件が変更される。

【0023】第2の発明による主要被写体検出機能を有するカメラにあっては、撮像手段から被写体像信号が出力され、この撮像手段の出力に基いて構図中に人物が含まれているか否かが人物判定手段で判定される。ここで、この人物判定手段により構図中に人物が含まれていると判定された場合は、構図判定手段によって、その人物主体に撮影するポートレートの構図であるか否かが判定される。また、赤目防止閃光発光手段によって、被写体である人物の眼が赤く写らないように赤目防止発光が行われる。一方、上記構図判定手段により、人物主体に撮影するポートレートの構図であると判定された場合には、上記赤目閃光発光手段によって赤目防止発光が行われる。

【0024】この発明による主要被写体検出機能を有するカメラでは、上述した i) ~ iv) に記載されたようなポートレートの写真の特徴を検出して、撮影される写真がポートレート写真的な構図か記念写真的な構図かを判定し、各々の適切な焦点制御、露出制御がなされるようにする。

【0025】すなわち、ポートレートの写真と判定された場合には被写界深度を浅くして背景がボケるようにし、記念写真的な写真と判定された場合には被写界深度を深くして背景にもピントが合うようにする。

【0026】また、人物が被写体に含まれていることを検出した場合には、ストロボ発光時に赤目防止発光をするようにして、赤目写真になるのを防止する。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

【0028】初めに、図1を参照して、この発明の主要被写体検出機能を有するカメラの概念を説明する。

【0029】図1に於いて、制御部1は、主要被写体検出の制御を司るもので、撮像素子2、人物判定部3、写真判定部4及び露出制御部5が接続されている。

【0030】上記撮像素子2は、被写体の像を撮像し、

焦点検出と主要被写体検出に必要な信号を出力するものである。また、人物判定部 3 は、上記撮像素子 2 の出力信号に所定の演算を行い、被写体に人物が含まれているか否かを判定するためのものである。

【0031】上記写真判定部 4 は、上記人物判定部 3 によって被写体に人物が含まれていると判定された場合に、その写真（構図）が人物主体で撮影したポートレートの写真であるか、或いは背景にもある程度のウエイトをおいた記念写真的な写真（構図）であるかを判定するためのものである。

【0032】更に、上記露出制御部 5 は、上記写真判定部 4 の判定結果に基づいて、被写界深度を浅くして人物のみにピントを合わせるか、逆に深くして背景にもピントを合わせるかの制御を行うためのものである。または、人物判定部 3 によって被写体が人物であると判定された場合に、ストロボをいわゆる赤目防止発光させることによって赤目写真になることを防止するためのものである。

【0033】図 2 は、この発明の第 1 の実施形態であるカメラの構成を示したブロック構成図である。

【0034】図 2 に示されるように、第 1 の実施の形態のカメラは、当該カメラ全体に於ける各回路の制御を司るマイクロコンピュータ（マイコン） 11 を有している。このマイクロコンピュータ 11 には、後述する測距光学系 30 により形成される被写体像を撮像して電気信号であるセンサデータに変換する AF エリアセンサ 12 と、撮影レンズ 13 内のフォーカスレンズ 14 を駆動するフォーカスレンズ駆動部 15 と、フォーカスレンズエンコーダ 16 と、ズームレンズ駆動部 17 と、シャッタ駆動部 18 と、フィルム駆動部 19 とが接続される。

【0035】更に、マイクロコンピュータ 11 には、測光部 20 と、ストロボ回路部 21 と、表示部 22 と、カメラ姿勢検出部 23 と、撮影モード設定部 24 と、図示されないリリーズ釦に連動したスイッチであるファーストレリーズスイッチ（1RSW）25 及びセカンドリリーズスイッチ（2RSW）26 とが接続されている。

【0036】このように、第 1 の実施の形態に於けるカメラは、マイクロコンピュータ 11、AF エリアセンサ 12、フォーカスレンズ駆動部 15、フォーカスレンズエンコーダ 16、ズームレンズ駆動部 17、シャッタ駆動部 18、フィルム駆動部 19、測光部 20、ストロボ回路部 21、表示部 22、カメラ姿勢検出部 23、撮影モード設定部 24、ファーストレリーズスイッチ 25 及びセカンドリリーズスイッチ 26 とにより、主要部が構成される。

【0037】上記マイクロコンピュータ 11 は、その内部に、CPU（中央処理装置）11a と、ROM 11b と、RAM 11c と、A/D コンバータ（ADC）11d と、EEPROM 11e とを有して構成される。このうち、CPU 11a は、ROM 11b に格納されたシー

ケンスプログラムに従って、一連の動作を行うものである。

【0038】また、上記 EEPROM 11e は、オートフォーカス（AF）、測光・露出演算等に関する補正データをカメラ毎に記憶している。また、EEPROM 11e には、後述する撮影画面内の主要被写体を検出するための各種パラメータ等が格納されている。

【0039】AF エリアセンサ 12 は、撮像領域 12a である水平方向と垂直方向に二次元状に配置された受光素子群と、その処理回路 12b とを備えている。そして、受光素子（フォトダイオード）への入射光により発生する電荷は、画素毎の画素増幅回路により、電圧に変換されると共に増幅されて出力される。マイクロコンピュータ 11 では、該 AF エリアセンサ 12 の積分動作の制御、センサデータの読出し制御が行われ、AF エリアセンサ 12 から出力されるセンサデータが処理されて測距演算が行われるようになっている。

【0040】また、AF エリアセンサ 12 は、定常光除去回路 12c を有している。この定常光除去回路 12c は、マイクロコンピュータ 11 の制御下に定常光を除去するか否かを切替える機能を有している。

【0041】上記フォーカスレンズ駆動部 15 は、撮影レンズ 13 の一部であるフォーカスレンズ 14 を駆動する。また、フォーカスレンズエンコーダ 16 は、該フォーカスレンズ 14 の移動量に対応するパルス信号を発生する。マイクロコンピュータ 11 からは、測距演算結果に基づいて、フォーカスレンズ駆動部 15 に駆動信号が出力される。そして、フォーカスレンズエンコーダ 16 の出力がモニタされて、フォーカスレンズ 14 の位置制御が行われる。

【0042】ズームレンズ駆動部 17 は、マイクロコンピュータ 11 の制御下に撮影レンズ 13 のズーム動作を行う。また、マイクロコンピュータ 11 に対して撮影レンズ 13 の焦点距離情報を出力する。

【0043】上記シャッタ駆動部 18 は、マイクロコンピュータ 11 の制御下に、図示されないシャッタを駆動してフィルム（図示せず）に対する露出を行うものである。また、上記フィルム駆動部 19 は、マイクロコンピュータ 11 の制御下に、上記フィルム（図示せず）のオートロード、1 駒巻上げ、巻戻しのフィルム駆動動作を行う。

【0044】上記測光部 20 は、撮影画面に対応し、複数に分割された測光用受光素子 20a が発生する光電流信号を処理して、測光出力を発生する。マイクロコンピュータ 11 では、この発生した測光出力を、上記 A/D コンバータ 11d により A/D 変換して測光・露出演算を行う。

【0045】上記ストロボ回路部 21 は、撮影時の補助光源としてストロボ 21a を発光する機能を備えており、マイクロコンピュータ 11 の制御下にストロボ 21

10

20

30

40

50

a発光のための充電、発光制御を行う。また、ストロボ回路部21は、ストロボ21aを測距動作時のオートフォーカス補助光として使用する際に、マイクロコンピュータ11の制御下で発光制御を行う。

【0046】上記表示部22は、マイクロコンピュータ11の制御下にカメラ内部の情報を、LCD等の表示素子により表示するものである。また、上記カメラ姿勢検出部23は、カメラの姿勢（縦、横）を検出し、その検出結果をマイクロコンピュータ11に対して出力する。

【0047】上記撮影モード設定部24は、各種の撮影モードを手動あるいは自動で設定するスイッチである。フルオートモード、ポートレート撮影に適するポートレートモード、風景撮影に適する風景モード等の設定が可能であり、ストロボの発光モードも設定できるようになっている。

【0048】ファーストレリーズスイッチ25及びセカンドレリーズスイッチ26は、上述したように、レリーズ鉤に連動したスイッチである。レリーズ鉤の第1段階の押下げによりファーストレリーズスイッチ25がオンされ、引続いて第2段階の押下げでセカンドレリーズスイッチ26がオンされる。マイクロコンピュータ11は、ファーストレリーズスイッチ25のオンでAF、測光動作を行い、セカンドレリーズスイッチ26のオンにより露出動作、フィルム巻上げ動作を行うようになっている。

【0049】次に、このように構成された、第1の実施の形態のカメラの動作について説明する。

【0050】図3は、第1の実施の形態に於けるカメラに於けるマイクロコンピュータ11のメインルーチンを示すフローチャートである。

【0051】先ず、図示されない電源スイッチがオンされるか、或いは電池がカメラ本体に挿入されると、マイクロコンピュータ11の動作が開始され、ROM11bに格納されたシーケンスプログラムが実行される。そして、ステップS1にて、マイクロコンピュータ11でカメラ内の各ブロックの初期化、EEPROM11e内のAF、測光等の調整・補正データが、RAM11cに展開される。

【0052】次いで、ステップS2に於いて、マイクロコンピュータ11によってファーストレリーズスイッチ25の状態が検出される。ここで、ファーストレリーズスイッチ25がオンされると、ステップS3に移行して、マイクロコンピュータ11によりAF動作が行われ*

$$L = (B \cdot f) / x$$

上述した測距演算は、マイクロコンピュータ11によって行われる。より具体的には、AFエリアセンサ12の受光領域12aに測距ブロックが設定されて、2像に対応するセンサデータが用いられて相関演算が行われ、上記2像の相対的な位相差xが検出される。

【0062】次に、図6を参照して、上記AFエリアセ

るように該当回路が制御される。

【0053】そして、ステップS4にて測光・露出演算処理が行われると、続くステップS5にて、演算された露光値が補正されて被写界深度が浅くされるか深くされるかの処理が行われる。

【0054】次に、ステップS6に於いて、セカンドレリーズスイッチ26の状態が検出される。ここで、セカンドレリーズスイッチ26がオンされると、ステップS7に移行して、マイクロコンピュータ11からはシャッタ動作が行われるよう指示されてフィルムに露出が行われる。次いで、ステップS8にて、フィルムが1駒巻上げられる。その後、上記ステップS2に移行する。

【0055】一方、上記ステップS2に於いて、ファーストレリーズスイッチ25がオンされていない場合は、ステップS9に移行して、マイクロコンピュータ11により、ファーストレリーズスイッチ25及びセカンドレリーズスイッチ26以外のスイッチの入力状態が検出される。

【0056】ここで、他のスイッチ入力検出されると、ステップS10に移行して、当該スイッチ入力に応じた処理、例えばズームスイッチのズームアップ、ダウンの入力に対しては、ズームアップ、ダウン処理が行われるように各回路に指示がなされる。

【0057】尚、上記ステップS6でセカンドレリーズスイッチ26がオンされない場合、及びステップS9で他のスイッチ入力検出されない場合は、上記ステップS2に移行する。

【0058】次に、図4及び図5を参照して、このカメラの測距光学系について説明する。

【0059】図4は第1の実施の形態に於けるカメラの測距光学系30の配置関係を示した図であり、図5は三角測距の原理により被写体距離を求める方法を説明するための図である。

【0060】この測距光学系30は、いわゆる外光パッシブ方式により被写体までの距離を測定するようになっており、受光レンズ31a、31bは、基線長Bを隔てて配置され、被写体32の像を2像に分割してAFエリアセンサ12の受光領域12aに結像させるように構成されている。

【0061】図5に示されるように、上記2像の相対的な位置差xは、三角測距の原理によって、受光レンズ31a、31bの焦点距離fと基線長Bとから、被写体距離Lは(1)式により求められる。

$$\cdots (1)$$

ンサ12の構成について説明する。

【0063】図6に示されるように、AFエリアセンサ12は、撮影画面に対応する複数の画素35と、積分動作を制御するために、モニタ選択回路36と、水平シフトレジスタ37と、垂直シフトレジスタ38と、固定パターンノイズ除去回路39とを備えている。

【0064】上述したように、AFエリアセンサ12には、撮影画面に対応して複数の画素35が配置されるが、各画素例えば画素40は、受光素子であるフォトダイオード41と、該フォトダイオード41の出力する信号電荷を電圧信号に変換するための（蓄積容量42を含む）増幅器43とを有している。尚、増幅器43には、定常光成分を除去する機能も含まれている。

【0065】上記モニタ選択回路36は、マイクロコンピュータ11からの司令に基く画素範囲について積分量を示すモニタ信号を作成し出力する。

【0066】水平シフトレジスタ37及び垂直シフトレジスタ38は、マイクロコンピュータ11からの司令により制御され、各画素の信号出力を選択して出力する。

【0067】また、固定パターンノイズ除去回路39は、各画素の信号出力に含まれる固定パターンノイズを除去するための回路である。

【0068】次に、図7を参照して、第1の実施の形態に於ける撮影画面（ワイドとテレ）と測距領域との関係について説明する。

【0069】上述したように、第1の実施の形態のカメラは、外光測距方式を採用しているため、撮影画面と測距領域とはパララックスが存在する。このため、本実施の形態では、撮影光学系の焦点距離情報（ズーム情報）に応じて測距に使用する領域を限定する。

【0070】このような焦点距離の変化に応じた測距エリア位置補正データは、EEPROM11eに予め記憶されており、マイクロコンピュータ11の初期化と共にRAM11cに展開されている。そして、ズーム動作に応じて、この補正データが参照されて、AFエリアセンサ12の受光領域内の測距動作に使用される測距領域が決定される。更に、この測距領域範囲内のセンサデータにより、測距演算が行われる。

【0071】また、マイクロコンピュータ11に於いては、AFエリアセンサ12に対してこの測距領域内に対応する積分制御用ピークモニタが発生されるように制御信号が出力される。そして、AFエリアセンサ12からは、指定された測距エリアの範囲内のピーク信号がマイクロコンピュータ11に対して出力される。マイクロコンピュータ11では、このモニタ信号が参照されて積分量が所定のレベルとなるように制御される。

【0072】第1の実施の形態では、かかる工夫により撮影画面外に於いて被写体の影響を受けないようにすることが可能となる。また、センサデータを読み出す際にも、上記撮影画面に対応する測距領域補正データを参照して、不要な撮影画面外のセンサデータは読みとばしてRAM11cに格納しない。或いは、AFエリアセンサ12に読出し範囲設定信号を出力して設定された範囲内のセンサデータだけ出力するようにしている。

【0073】次に、図8のフローチャートを参照して、第1の実施の形態に於けるカメラのAF動作について説

明する。

【0074】先ず、ステップS21にて、マイクロコンピュータ11によりAFエリアセンサ12に積分制御信号が出力されて、積分動作が行われるよう指示される。そして、AFエリアセンサ12から所定範囲内のピーク（最も明るい画素）出力に対応するモニタ信号が出力される。マイクロコンピュータ11では、このモニタ信号が参照されながら、AFエリアセンサ12の受光部の受光量が適正となるように積分時間が調節される。

【0075】この後、ステップS22にて、マイクロコンピュータ11によってAFエリアセンサ12に読出しクロックCLKが出力される。続いて、センサデータ（画素データ）がA/Dコンバータ11dに出力され、A/D変換されて読出され、RAM11cに格納される。

【0076】更に、ステップS23では、マイクロコンピュータ11により、主要被写体が抽出される処理が実行される。次いで、ステップS24にて、上記抽出された主要被写体の領域内に複数の測距エリアが設定される。そして、ステップS25にて、上記複数の測距エリアについて測距演算が行われる。

【0077】ステップS26では、上記測距演算の結果、得られた測距データが所定の条件（信頼性の有無等）を満足するか否かが判定される。ここで、測距結果が所定の条件を満足していれば、ステップS27に移行して、マイクロコンピュータ11により、この所定の条件を満たす複数の測距データについて平均処理が行われ、その結果得られた測距データが採用される。

【0078】そして、ステップS28にて、上記採用された測距データに基づいてフォーカスレンズ14が駆動された後、リターンする。

【0079】一方、上記ステップS26に於いて、測距結果が所定の条件を満足しない場合は、ステップS29に移行して、マイクロコンピュータ11により、上記主要被写体領域内のセンサデータが適正となるように制御されて再度積分が行われる。すなわち、AFエリアセンサ12内のモニタ選択回路36が制御されて、主要被写体領域内に対応する画素のみについてモニタ信号が取得され、例えばそれらの最大値がモニタ出力としてマイクロコンピュータ11に出力されるように設定される。

【0080】この後、再び上記ステップS21に移行して、再度積分、読出し、測距処理がやり直される。この場合は、主要被写体の領域内のセンサデータにつき測距演算が行われるために適正となるよう積分制御が行われるので、主要被写体について良好な測距データが得られる。

【0081】次に、図9のフローチャートを参照して、このカメラに於ける主要被写体検出動作について説明する。

【0082】この主要被写体検出ルーチンでは、特に主

10

20

30

40

50

要被写体として人物を想定して、人物を検出する。尚、AFエリアセンサ12により2つの画像が得られるが、主要被写体検出に使用する画像データ（センサデータ）は何れか一方の画像でもよいし、両方の画像を使用してもよい。

【0083】また、AFエリアセンサ12のセンサデータは、マイクロコンピュータ11内のRAM11cに格納されており、このセンサデータに基いて以下の処理が行われる。

【0084】初めに、主要被写体検出処理の概要について説明する。

【0085】先ず、ステップS31にて、マイクロコンピュータ11により平滑化処理が行われる。この処理は、画像中のランダムノイズが除去される処理であり、当該ノイズは、フィルタ処理やフーリエ変換によって除去される。尚、除去されるランダムノイズは、AFエリアセンサ12自体が有するランダムノイズや、AFエリアセンサ12の電源電圧変動等の外的ノイズにより発生するノイズである。

【0086】次に、ステップS32にて、マイクロコンピュータ11により差分処理が行われる。この差分処理に於いて、マイクロコンピュータ11によってセンサデータに対して差分処理が行われ、エッジ検出を行う処理でエッジの候補領域とその強度が与えられる。

【0087】この後、ステップS33にて、マイクロコンピュータ11により2値化処理が実行される。この2値化処理に於いて、マイクロコンピュータ11によって画像に対して閾値処理によりある値以下の部分が抽出されて2値画像が求められる。

【0088】ステップS34では、マイクロコンピュータ11によって、連結・図形融合処理が行われる。続いて、ステップS35では、細線化処理が行われる。この*

*処理により、エッジに対応するある幅を有する図形が得られるので、細線化アルゴリズムが適用されて、線幅が約“1”にされる。

【0089】この後、ステップS36にて、マイクロコンピュータ11により画像の形状が判定されて、主要被写体を抽出する形状判定処理が行われる。その後、リターンする。

【0090】次に、上述したステップS31～S36の各処理について、更に詳しく説明する。

【0091】先ず、上記ステップS31の平滑化処理について説明する。

【0092】この平滑化処理は、画像内に混入するランダムノイズを除去する処理である。この処理には種々の方法が知られるが、近傍領域内の画素値の中央値（メディアン）を求めるメディアンフィルタや、近傍領域を小領域に分け、小領域毎に分散を求めて分散が最小の小領域を求め、その平均値を出力するエッジ保存フィルタ等が有効である。

【0093】上記メディアンフィルタは、画像のエッジがなまってしまう副作用があるが、エッジ保存フィルタはエッジがなまらないのでより有効である。また、その他にフーリエ変換による方法もある。

【0094】次に、上記ステップS32の差分処理によるエッジ検出処理について説明する。

【0095】このステップS32では、マイクロコンピュータ11は、図10に参照されるようなセンサデータ $s(i, j)$ について、以下のような処理を行うことによりエッジ検出を行う。

【0096】1次微分オペレータによる手法では、x方向の微分及びy方向の微分を、それぞれ以下の式により計算する。

$$\Delta x s(i, j) = s(i, j) - s(i-1, j) \quad \dots (2)$$

$$\Delta y s(i, j) = s(i, j) - s(i, j-1) \quad \dots (3)$$

この結果、図11(a)に示されるようなデータが得られる。

※ 【0097】また、2次微分オペレータによる手法では、以下の式により求められる。

$$\begin{aligned} \Delta^2 x s(i, j) = & s(i-1, j) \\ & - 2s(i, j) \\ & + s(i+1, j) \end{aligned} \quad \dots (4)$$

$$\begin{aligned} \Delta^2 y s(i, j) = & s(i, j-1) \\ & - 2s(i, j) \\ & + s(i, j+1) \end{aligned} \quad \dots (5)$$

2次微分オペレータの一種であるラプラシアン・オペレータは、エッジの肩の部分を強調するので、正の領域から負の領域に移行する。そして、“0”になる部分を求めることによってエッジが求められる（図11(b)）。

【0098】具体的な処理方法としては、空間フィルタテーブル（重みテーブル）との積和演算を行う。

【0099】図12は、上記空間フィルタテーブルの例

を示した説明図である。

【0100】ここに於いて、図12(a)は1次微分オペレータ（横方向）、図12(b)は1次微分オペレータ（縦方向）、図12(c)はラプラシアンオペレータ、そして図12(d)はソーベルオペレータ（X方向、Y方向の1次微分、絶対値データ変換、加算）を、それぞれ示している。

【0101】また、当該処理の演算式は下記(6)式に

示す通りである。

【0102】

* 【数1】

*

$$S'(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=-1, j=-1}^{1, 1} \{S(x+i, y+j) \cdot W(i, j)\} \quad \dots (6)$$

但し、 $S(x, y)$: 処理前センサデータ

$S'(x, y)$: 処理後センサデータ

$W(i, j)$: 空間フィルタ

n : 定数

【0103】本実施の形態では、以上の空間フィルタを、状況に応じて適宜選択して使用する。

【0104】尚、全画像について差分処理をする場合は、比較的演算が簡単で高速な1次微分オペレータ、ラプラシアンオペレータが使用される。

【0105】一方、撮影画面内の一部の画像に関して差分処理を行う場合は、演算がやや複雑で演算時間が大きい効果が大きいソーベルオペレータが選択されて使用される。

【0106】また、低輝度でAFエリアセンサ12の積分時間が長い場合は、1次微分オペレータまたはラプラシアンオペレータが使用され、一方高輝度で積分時間が小さい場合は、ソーベルオペレータが使用されることによりAFタイムラグとしてのバランスがとられてもよい。

【0107】次に、上記ステップS33の2値化処理（閾値処理）について、図13のフローチャートを参照して説明する。

【0108】当該2値化処理に於いて、先ず、ステップS41では、マイクロコンピュータ11によって、画像内の各輝度を示す画素値の出現頻度を表すヒストグラムが作成される。次いで、ステップS42では、閾値設定処理が行われる。

【0109】ここで、ヒストグラムに基いて閾値を決定する手法は種々知られているが、例えばモード法では、上記のうちで頻度が最小の輝度値（スレッシュレベル）として、2値化処理が行われる（図14参照）。

【0110】上記ステップS42に於いて閾値が設定された後、ステップS43にて、マイクロコンピュータ11により2値化が行われる。

【0111】尚、閾値設定の他の手法としては、取出す図形の面積がある程度わかっている場合に有効なp-タイル法、図形の境界部分に閾値が設定されるように定める微分ヒストグラム法、濃度値の集合を2つのクラスに分けたときのクラス間の分離が最もよくなるようにパラメータtを求める判別分析法、画像位置に応じて閾値を変化させる可変閾値法等の手法が知られている。

【0112】本実施の形態では、これらの手法を状況に

応じて適宜選択して使用する。例えば、ヒストグラムの形状を判別して明確な最小値が存在するか否かを判定し、明確な場合はモード法を採用する。一方、不明確な場合は判別分析法を採用する。

【0113】このように、ヒストグラムの形状判別を行い、その結果に応じて閾値設定方法を変更する。ヒストグラムの形状判別方法については、例えば図15に示されるように、（谷）極値であり、且つ頻度最小値a、2番目に小さい値bが求められ、その差（b-a）が判別値dthと比較される。ここで、所定値dthより大きい場合、最小値aの輝度値が閾値として採用される。

【0114】一方、所定値以下の場合には、画像位置に応じて閾値を変化させる可変閾値法が採用される。

【0115】ここで、上記閾値設定処理について、図15及び図16のフローチャートを参照して詳しく説明する。

【0116】先ず、ステップS51にて、マイクロコンピュータ11では、図15に示されるように、最小値aと2番目に小さい頻度bが求められる。次に、ステップS52に於いて、この差（b-a）と所定の判定値dthとが比較される。

【0117】そして、上記差（b-a）が判定値dthより大きい場合は、ステップS53に移行して、最小値aに対応する輝度値Baが閾値として採用される。一方、上記差（b-a）が判定値dth以下の場合には、ステップS54に移行して、可変閾値法が採用される。

【0118】撮影画面全体に対応する画像での2値化の場合は、最初にモード法により閾値が設定されて2値化処理が行われる。そして、2値化画像を評価した結果が良好ではない場合は、画像が複数のブロックに分割されて、各分割ブロック毎にヒストグラムが作成され、改めて分割ブロック毎に閾値が設定されるようにしてもよい。

【0119】次に、上記ステップS34のラベリング・図形融合処理について説明する。

【0120】マイクロコンピュータ11では、画像中で同じ輝度値の画素が互いに連結している連結部分の塊に対してラベリングが行われる。つまり、異なる連結部分

に対して異なるラベルが貼り付けられて区別され、領域（連結領域）が分離される（図19のラベリング1～9参照）。

【0121】また、図形融合処理では、画像に含まれている穴のような面積の小さい図形や点状の図形は、本質的に有効でないばかりか、ノイズとして後の処理に悪影響を及ぼす可能性があるので、除去する必要がある。そのため、マイクロコンピュータ11によって、元の図形を膨らませたり縮めたりしてノイズ成分が除去される。

【0122】次に、上記ステップS35の細線化処理について説明する。

【0123】この処理は、得られた2値画像を対象としてその中に含まれる各々の連結領域に対して連結性を損*

$$e = (\text{周囲長})^2 / (\text{面積})$$

ここで、 e は、形状が円形の場合に最小値を示し、形状が複雑になるほど大きい値を示す。

【0128】人物の顔はほぼ円形に近いと考えられるので、上記係数 e と所定値とを比較して対称画像が人物の顔か否かが判定される。

【0129】また、上記連結領域面積も所定値と比較して、対称画像人物の顔か否かが判定される。更に、形状判定に先立ち、面積が所定範囲の値と比較されて、所定範囲以外の場合は人物ではない画像と判別されて、形状判定処理が行われないようにしてもよい。

【0130】このようにして、演算量が減少されてAFタイムラグを縮小させることができる。また、人物であると判定された場合には、その写真が人物を主にしたポートレート写真であるか否かが判定される。

【0131】図17は、図9のフローチャートに於けるステップS36の形状判定処理及び写真判定処理のサブルーチンである。

【0132】この第1の実施の形態では、図33で説明したi)の条件に従って判定が行われる。

【0133】すなわち、まず、ステップS61にて、抽出領域があるか否かが判定される。ここで、抽出領域がない場合にはリターンする。

【0134】次いで、ステップS62にて、以降のステップで人物の数をカウントするカウンタが“0”にクリアされる。そして、ステップS63にて、面積 S 、上記(7)式によって円形度 e が演算される。

【0135】ステップS64では、上記ステップS62で求められた面積 S が所定値 S_{th} 以下であるか否かが判定される。ここで、所定値より大きければステップS67に移行する。

【0136】上記ステップS64にて上記面積 S が所定値 S_{th} 以下であった場合は、続くステップS65に於いて、上記ステップS63で求められた円形度 e が所定値 e_{th} 以下であるか否かが判定される。ここで、所定値より大きければステップS67に移行する。一方、所定値以下であれば、円形度が高いのでステップS66に移行

* なくことなく線幅“1”の線図形まで細める処理である。すなわち、任意の太さの線状の図形に於いて、その幅方向の画素を順次取り除くことにより線図形の中心線が求められる。

【0124】次に、上記ステップS36の形状判定処理及び写真判定処理について説明する。

【0125】ここで、連結領域の面積はその連結領域に属する画素の個数である。周囲長は連結領域のまわりに境界に位置する画素の個数である。但し、斜め方向は水平、垂直方向に対して $\sqrt{2}$ 倍に補正する。

【0126】画像の形状を判定するために、円形度と称される以下の係数 e が使用される。

【0127】

$$\dots (7)$$

する。

【0137】ステップS66では、被写体が人物であると判定されて、所定のフラグがセットされる。また、ステップS67では、被写体が人物でないと判定されて所定のフラグがセットされる。

【0138】次に、ステップS68では、人数計測カウンタが+1される。そして、ステップS69では、全抽出領域について形状判定されたか否かが判定される。ここで、まだ全抽出領域について形状判定終了していない場合には、ステップS70に移行して、次の抽出領域が設定される。その後、上記ステップS63に移行する。

【0139】一方、上記ステップS69にて、全抽出領域について形状判定が終了した場合は、ステップS71に移行して、人数計測カウンタが零であるか、すなわち被写体に人物が一人もいないか否かが判定される。

【0140】ここで、カウンタが“0”であればリターンする。上記ステップS71にて、上記カウンタが“0”でなければ、ステップS72に移行して、カウントされた人数が所定人数以内であるか否かが判定される。

【0141】上記ステップS72にて、人数が所定数以内であれば、人物を主体に撮影されたポートレートの写真であると判定されたとして、ステップS73に移行して、所定のフラグがセットされる。その後、リターンする。

【0142】一方、上記ステップS72にて、所定人数以上であれば、背景にもある程度のウェイトをおいた記念写真的な写真であると判定されたとして、ステップS74に移行して、所定のフラグがセットされる。その後、リターンする。

【0143】ここで、図18乃至図20を参照して、この第1の実施の形態に於ける人物判定画像について説明する。

【0144】図18は、本実施の形態に於ける人物判定画像の一例を示した図であり、撮影画面の対応するAFエリアセンサ12の画像領域当該画像である。尚、この

画像を原画像とする。

【0145】また、図19は、図18に示される原画像を用いて差分処理、2値化処理を施した後の画像を示す図である。

【0146】図示されるように、エッジ部分（輪郭）46のみ抽出された画像となっている。また、抽出エリアにラベリング処理が施されている（45a～45iで示されるラベリング1～9参照）。

【0147】更に、図20は、第1の実施の形態に於ける人物判定領域及び人物判定領域内の設定された複数の測距エリアを示す説明図である。

【0148】図示されるように、本実施の形態では、人物の顔と判定された領域50が抽出され、人物判定領域50内の複数の測距エリア（例えば50a～50e）が設定され、測距されるようになっている。

【0149】尚、図8のフローチャートのステップS29に於いて、マイクロコンピュータ11からは、人物判定領域50内の画素に対応する領域にモニタ範囲が設定されるようAFエリアセンサ12に対して司令が出力される。

【0150】この領域のモニタ信号に基いて再度積分動作が行われることにより、逆光時の高輝度背景の影響を受けて人物判定領域のセンサデータがつぶれてしまうのを防止でき、人物判定領域50に対して最適なセンサデータが得られ、高精度な測距演算を行うことが可能となる。

【0151】次に、形状判定の別の手法として、予め主要被写体のパターンを記憶しておき基準画像とし、この基準画像とパターンマッチング処理を行うことによって抽出する手法について、図21乃至図23を参照して説明する。

【0152】図21は、形状判定の別の手法に於いて使用する人物判定画像の例を示した図であり、撮影画面の対応するAFエリアセンサ12の画像領域当該画像である。

【0153】尚、この画像を原画像として、以下、形状判定の別の手法を説明する。

【0154】図22は、図21に示される原画像を用いて差分処理、2値化処理が施された後の画像を示した図である。

【0155】図示されるように、図21のエッジ部分（輪郭）のみ抽出された画像となっている。また、抽出エリアにラベリング処理が施されている（51a～51fで示されるラベリング1～6）。当該別手法に於いては、予めEEPROM11eに記憶されている主要被写体のパターン54が基準画像とされ（図23参照）、この基準画像54と上記2値化処理後の画像との間で、パターンマッチング処理（相関演算）が行われることによって、人物像が抽出される。

【0156】上記基準画像54は、図23に示されるよ

うに、被写体距離変化に対応して複数の相似パターンA、B（基準パターン54a、54b）…が準備されており、撮影レンズの焦点距離（ズームレンズ駆動部17からの情報）等の条件に選択される。

【0157】また、カメラの姿勢に応じて複数のパターンが準備されており、カメラ姿勢検出部23の出力に基いて姿勢が判別されることにより、パターンを選択することができる。

【0158】更に、人物パターンに限らず、さまざまな物体のパターンが準備されており、人物パターンが検出できない場合に、予め決められた優先順位に従って選択されたパターンマッチング処理がなされる。

【0159】図24は、当該別手法に於ける人物判定領域及び人物判定領域内の設定された複数の測距エリアを示す説明図である。

【0160】図示されるように、当該別手法では、人物と判定された領域が抽出され、人物判定領域55内の複数の測距エリア56が設定されて測距が行われる。これら複数の測距エリア56の測距結果は、平均処理や最至近選択等の処理により1つの測距データにまとめられてレンズ駆動が行われる。

【0161】尚、図8のフローチャートのステップS29に於いては、マイクロコンピュータ11からは人物判定領域55内の画素に対応する領域にモニタ範囲が設定されるよう、AFエリアセンサ12に対して司令が出力される。そして、この領域のモニタ信号に基いて、再度AFエリアセンサ12の積分動作が行われることにより、人物判定領域55に対して最適なセンサデータが得られ、高精度な測距演算が可能である。

【0162】図25は、図3のフローチャートに於けるステップS5の測光結果補正の動作を説明するサブルーチンである。

【0163】まず、ステップS81に於いて、被写体に人物が入っているか否かが判定される。これは、図17のフローチャートで説明した人物計測カウンタによって判定される。ここで、人物が入っていないければ補正しないのでリターンする。

【0164】一方、被写体に人物が入っている場合は、ステップS82に移行して、ポートレート的な写真であるか否かが判定される。これは、図17のフローチャートに於けるステップS73、S74の判定結果が参照される。

【0165】上記ステップS82にてポートレート的な写真であると判定された場合は、ステップS83に移行して、被写界深度が浅くなるようにプログラム線図が補正されて露出値が変更される。この露出値の変更については後述する。

【0166】また、上記ステップS82にて記念写真的な写真であると判定された場合は、ステップS84に移行して、被写界深度が深くなるようにプログラム線図が

補正されて露出値が変更される。

【0167】次に、図26を参照して、測距結果の補正について説明する。

【0168】図26は、測光結果補正の様子を示したプログラム線図である。これは、測光された輝度値とフィルムの感度から露出値を求める際に用いられる良く知られたプログラム線図と称されるものであり、撮影モード設定部24のモードはプログラムモードにある場合の例である。

【0169】図中60aは、補正前のノーマル状態のプログラム線図である。また、図中60bは、図25のフローチャートに於けるステップS84の深度が深くなるように補正した場合のプログラム線図であり、2段分深度を深くした場合の例である。更に、図中60cは、図25のフローチャートに於けるステップS83の深度が浅くなるように補正した場合のプログラム線図であり、2段分深度を浅くした場合の例である。各線図の平な部分は最低あるいは最大開口（絞リ）のためにそれ以上変更できない領域である。

【0170】次に、この発明の第2の実施の形態を説明する。

【0171】この第2の実施の形態は、図9のフローチャートのステップS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第1の他の例である。その他の構成及び動作については、上述した第1の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0172】図27は、図9のフローチャートのステップS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第1の他の動作例を説明するサブルーチンである。

【0173】この第2の実施の形態では、図33で説明したii)の条件に従って判定される。

【0174】尚、図27のフローチャートに於いて、ステップS91～S101、ステップS104、S105は、上述した第1の実施の形態の図17のフローチャートのステップS61～S71、ステップS73、S74と同様の処理を行うものであるので、ここでは説明を省略する。

【0175】ステップS101にて、人数計測カウンタが“0”でなければ、ステップS102に移行して、上記(1)式によって図8のフローチャートのステップS25で演算されて、被写体距離情報が読込まれる。

【0176】次いで、ステップS103に於いて、被写体距離が所定距離よりも近いかが判定される。ここで、被写体距離が近い場合には、ポートレート的な写真であると判定されてステップS104へ移行する。一方、被写体距離が遠い場合には、記念写真的な写真であると判定されてステップS105へ移行する。

【0177】次に、この発明の第3の実施の形態について説明する。

【0178】図28は、図9のフローチャートのステッ

プS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第2の他の動作例を説明するサブルーチンである。その他の構成及び動作については、上述した第1及び第2の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0179】この第3の実施の形態では、図33で説明したiii)の条件に従って判定される。

【0180】尚、図28のフローチャートに於いて、ステップS111～S121、ステップS124、S125は、上述した第1の実施の形態の図17のフローチャートのステップS61～S71、ステップS73、S74と同様の処理を行うものであるので、ここでは説明を省略する。

【0181】ステップS121にて、人数計測カウンタが“0”でなければ、ステップS122に移行して、図示されない撮影レンズの焦点距離情報が読込まれる。これは、ズームレンズ駆動部17で駆動された位置が図示されないズームエンコーダで読取られて、焦点距離情報とされる。

【0182】次いで、ステップS123に於いて、焦点距離が所定焦点距離長いかが判定される。ここで、焦点距離が長い場合には、ポートレート的な写真であると判定され、焦点距離が短い場合には記念写真的な写真と判定される。

【0183】次に、この発明の第4の実施の形態について説明する。

【0184】図29は、図9のフローチャートのステップS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第3の他の動作例を説明するサブルーチンである。その他の構成及び動作については、上述した第1乃至第3の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0185】この第4の実施の形態では、図33で説明したiv)の条件に従って判定される。

【0186】尚、図29のフローチャートに於いて、ステップS131～S132、ステップS134～S139、ステップS141～S143及びステップS146、S147は、上述した第1の実施の形態の図17のフローチャートのステップS61～S62、ステップS63～S68、ステップS69～S71及びステップS73、S74と同様の処理を行うものであるので、ここでは説明を省略する。

【0187】ステップS132にて人数計測カウンタがクリアされると、ステップS133にて人物の面積の和を演算するためのレジスタが“0”にクリアされる。

【0188】また、ステップS139にて人数計測カウンタが+1されると、続くステップS140にて、人物と判定された領域の和を求めるために、人物面積レジスタが加算される。

【0189】ステップS143にて、人数計測カウンタが“0”でなければ、ステップS144に移行して、上記ステップS140で加算された人物の面積和から、人

物の画面全体に占める割合が演算される。次いで、ステップS145にて、人物の画面全体に占める割合が所定値よりも大きいかが判定される。ここで、人物の占める割合が大きい場合には、ポートレートの写真であると判定され、人物の占める割合が小さければ記念写真的な写真と判定される。

【0190】次に、この発明の第5の実施の形態について説明する。

【0191】図30は、図9のフローチャートのステップS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第4 10の他の動作例を説明するサブルーチンである。その他の構成及び動作については、上述した第1乃至第4の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0192】また、図30のフローチャートに於いて、ステップS151～S164及びステップS169、S170は、上述した第4の実施の形態の図29のフローチャートのステップS131～S144及びステップS146、S147と同様の処理を行うものであるもので、ここでは説明を省略する。

【0193】ステップS164で人物の画面全体に占める割合が演算されると、続くステップS165では、図示されない撮影レンズの焦点距離情報が読込まれる。更に、ステップS166にて、被写体距離情報が読込まれる。

【0194】そして、ステップS167に於いて、上述した第1乃至第4の実施の形態の4つの判定条件が全て判定される。すなわち、図17のフローチャートに於けるステップS72の“カウントされた人数が所定人数以内であるか否か”、図27のフローチャートに於けるステップS103の“被写体距離が所定距離よりも近いかな 30否か”、図28のフローチャートに於けるステップS123の“焦点距離が所定焦点距離長いかな否か”、そして図29のフローチャートに於けるステップS145の“人物の画面全体に占める割合が所定値よりも大きいかな否か”の判定条件である。

【0195】次いで、ステップS168に於いて、上記ステップS167にて処理された上記4つの判定条件のうち、所定個数（ここでは2つ）以上当てはまるかな 40が判定される。ここで、2つ以上当てはまる場合にはポートレートの写真であると判定されてステップS169へ移行し、それ以下である場合は記念写真的な写真であると判定されてステップS170へ移行する。

【0196】この第5の実施の形態は、上述した判定条件を組合わせることによって検出精度を向上させることが目的である。

【0197】尚、ここでは4つ全ての判定条件で判定しているが、任意の判定条件を組合わせるようにしてもよい。

【0198】次に、この発明の第6の実施の形態について説明する。

【0199】上述した第1乃至第5の実施の形態では、ポートレート写真の場合には被写界深度を浅くし、記念写真の場合には深くするように深度が制御されている。これに対し第6の実施の形態では、これを予め用意されている撮影モードを自動的に切替えることによって同様の効果を得ようとするものである。

【0200】図31は、図3のフローチャートに於けるステップS5の測光結果補正の他の動作例を説明するフローチャートである。その他の構成及び動作については、上述した第1乃至第5の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0201】ステップS181及びS182は、図25のフローチャートに於けるステップS81及びS82と同じであり、それぞれ、被写体に人物が入っているか否か、ポートレートの写真であるか否か、が判定される。

【0202】その結果、ステップS182にてポートレートの写真であると判定された場合は、ステップS183に移行して、撮影モード設定部24の設定がポートレートモードに自動変更されて、露出演算がやり直される。このポートレートモードは、ポートレート撮影に最適のように、カメラがプログラム線図を予め有しているので、ここでは、ポートレートモードに自動設定されることによって、図25フローチャートの例と同様の効果を得ることができる。

【0203】また、ステップS182にてポートレートの写真ではないと判定された場合は、ステップS184に移行して、撮影モード設定部24の設定が風景モードに自動変更されて露出演算がやり直される。この風景モードは、風景撮影に最適のように、カメラがプログラム線図を予め有しているので、ここでは、風景モードに自動設定されることによって、図25のフローチャートの例と同様の効果を得ることができる。

【0204】次に、この発明の第7の実施の形態を説明する。

【0205】上述した第1乃至第6の実施の形態では、ポートレート写真の場合には被写界深度を浅くし、記念写真の場合には深くするように深度を制御した。この第7の実施の形態では、ポートレート写真の場合には人物を主体にした写真なので赤目防止発光をするように露出制御する。深度の制御とは異なるポートレート写真の効果を得る。

【0206】図32は、図3のフローチャートに於けるステップS7の露出の動作例を説明するフローチャートである。その他の構成及び動作については、上述した第1乃至第6の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0207】まず、ステップS191に於いて、撮影にストロボを必要としているか否かが判定される。これは、図3のフローチャートに於けるステップS4の測光 50

結果に基づいて被写体が所定値よりも低輝度か否かを判定するステップである。ここで、高輝度でストロボが不要であればステップS196に移行する。一方、ストロボが必要な場合は、ステップS192に移行する。

【0208】そして、ステップS192に於いては、被写体に人物が入っているか否かが判定される。これは、上述した人物計測カウンタによって判定される。ここで、人物が入っていなければステップS196に移行し、人物が入っていればステップS193に移行する。

【0209】ステップS193では、撮影者によって赤目発光モードが選択されているか否かが判定される。このステップS193では、撮影モード設定部24の設定が判定される。ここで、赤目発光モードであればステップS195に移行し、赤目発光モードでなければステップS194に移行する。

【0210】ステップS194では、ポートレートの写真であるか否かが判定される。これは、例えば図17のフローチャートに於けるステップS73及びS74の判定結果が参照される。ここで、ポートレートの写真であればステップS195に移行し、記念写真的な写真であればステップS196に移行する。

【0211】ステップS195では、ストロボ21aによって公知の赤目防止発光が行われる。そして、ステップS196では、シャッタ駆動部18によって、図示されないシャッタ（セクタ）の開口が開始される。

【0212】次いで、ステップS197に於いて、再度、ストロボを必要としているか否かが判定される。ここで、ストロボが不要であればステップS199に移行する。一方、ストロボが必要な場合は、ステップS198に移行して、開口開始から一定時間後にストロボ21aが発光される。

【0213】ステップS199では、図3のフローチャートに於けるステップS4で演算された開口時間だけ、セクタの開口時間が経過したか否かが判定される。ここで、所定時間開口されるまで継続され、所定時間が経過したならば、ステップS200に移行してセクタが閉じられて露出終了となる。

【0214】尚、上述した第1乃至第7の実施の形態に於いては、外光パッシブ方式を適用した例を挙げたが、これに限られることなく、TTL位相検出パッシブ方式の一眼レフレックスカメラにも適用可能である。

【0215】また、上述した実施の形態では、円形度から人物を判定する例で説明したが、図21乃至図24で説明した方法で検出してもよく、人物の形状が検出できればよい。

【0216】更に、赤目軽減用の発光はストロボの例で説明したが、専用のランプを用いるようにしてもよい。

【0217】また、エリアセンサの例で説明したが、ラインセンサを複数配置したマルチ測距であってもよい。

【0218】尚、この発明の上記実施の形態によれば、

以下の如き構成を得ることができる。

【0219】すなわち、（1）被写体像信号を出力する撮像手段と、上記撮像手段の出力に基づいて被写体の中に人物が含まれているか否かを判定する人物判定手段と、上記人物判定手段に於いて被写体の中に人物が含まれていると判定された場合に、その人物主体に撮影するポートレートの構図であるか否かを判定する構図判定手段と、上記構図判定手段の出力に基づいて露光条件を変更する露光条件変更手段と、を具備することを特徴とする主要被写体検出機能付きカメラ。

【0220】（2）上記露光条件変更手段は、上記構図判定手段により人物主体に撮影するポートレートの写真であると判定された場合には被写界深度を浅くし、それ以外の場合では被写界深度を深くするように制御することを特徴とする上記（1）に記載の主要被写体検出機能付きカメラ。

【0221】（3）複数の撮影モードを選択する撮影モード選択手段を更に具備し、上記露光条件変更手段は、上記構図判定手段に於いて人物主体に撮影するポートレートの構図であると判定された場合には上記撮影モード選択手段に於いてポートレートの適するモードを選択するように制御することを特徴とする上記（1）に記載の主要被写体検出機能付きカメラ。

【0222】（4）上記構図判定手段は、上記人物判定手段に於いて判定される人物の数が少ない場合にはポートレートの構図であると判定することを特徴とする上記（1）に記載の主要被写体検出機能付きカメラ。

【0223】（5）被写体距離を演算する測距手段を更に具備し、上記構図判定手段は、上記測距手段に於いて被写体距離が近いと演算された場合にはポートレートの構図であると判定することを特徴とする上記（1）に記載の主要被写体検出機能付きカメラ。

【0224】（6）人物の画面に占める割合を演算する人物割合演算手段を更に具備し、上記構図判定手段は、上記人物割合演算手段に於いて人物の画面に占める割合が大きいと演算された場合にはポートレートの構図であると判定することを特徴とする上記（1）に記載の主要被写体検出機能付きカメラ。

【0225】（7）撮影レンズの焦点距離を検出する焦点距離検出手段を更に具備し、上記構図判定手段は、上記焦点距離検出手段に於いて焦点距離が長いと検出された場合にはポートレートの構図であると判定することを特徴とする上記（1）に記載の主要被写体検出機能付きカメラ。

【0226】（8）被写体像信号を出力する撮像手段と、上記撮像手段の出力に基づいて被写体の中に人物が含まれているか否かを判定する人物判定手段と、上記人物判定手段に於いて被写体の中に人物が含まれていると判定された場合に、その人物主体に撮影するポートレートの構図であるか否かを判定する構図判定手段と、被写

体である人物の眼が赤く写らないように赤目防止発光する赤目防止閃光発光手段と、上記構図判定手段に於いてポートレートの構図であると判定された場合には、上記赤目防止閃光発光手段を作動させる制御手段と、を具備することを特徴とする主要被写体検出機能付きカメラ。

【0227】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、被写体に人物が含まれているか否かを判定し、更に撮影される写真がポートレート写真的な撮影か記念写真的な撮影かを判定してそれに応じた露出制御するので、それぞれのシーンに適切な撮影効果得られる主要被写体検出機能を有するカメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の主要被写体検出機能を有するカメラの概念示すブロック構成図である。

【図2】この発明の第1の実施形態であるカメラの構成を示したブロック構成図である。

【図3】第1の実施の形態に於けるカメラに於けるマイクロコンピュータ11のメインルーチンを示すフローチャートである。

【図4】第1の実施の形態に於けるカメラの測距光学系30の配置関係を示した図である。

【図5】三角測距の原理により被写体距離を求める方法を説明するための図である。

【図6】AFエリアセンサ12の構成を示した図である。

【図7】第1の実施の形態に於ける撮影画面（ワイドとテレ）と測距領域との関係について説明する図である。

【図8】第1の実施の形態に於けるカメラのAF動作について説明するフローチャートである。

【図9】第1の実施の形態に於けるカメラの主要被写体検出動作について説明するフローチャートである。

【図10】AFエリアセンサ12の撮像領域12とセンサデータ $s(i, j)$ を説明する図である。

【図11】エッジ検出処理を説明するもので、(a)は原画像と1次微分オペレータによる手法で得られた処理後画像の例を示した図、(b)は原画像と2次微分オペレータによる手法で得られた処理後画像の例を示した図である。

【図12】空間フィルタテーブルの例を説明するもので、(a)は1次微分オペレータ（横方向）を示した図、(b)は1次微分オペレータ（縦方向）を示した図、(c)はラプラシアンオペレータを示した図、(d)はソーベルオペレータ（X方向、Y方向の1次微分、絶対値データ変換、加算）を示した図である。

【図13】図9のフローチャートのステップS33に於ける2値化処理（閾値処理）について説明するフローチャートである。

【図14】ヒストグラムに基いて閾値を決定する手法を

説明する図である。

【図15】ヒストグラムの形状判別方法について説明する図である。

【図16】閾値設定処理の動作を説明するフローチャートである。

【図17】図9のフローチャートに於けるステップS36の形状判定処理及び写真判定処理のサブルーチンである。

【図18】第1の実施の形態に於ける人物判定画像について説明するもので、第1の実施の形態に於ける人物判定画像の一例を示した図である。

【図19】第1の実施の形態に於ける人物判定画像について説明するもので、図18に示される原画像を用いて差分処理、2値化処理を施した後の画像を示す図である。

【図20】第1の実施の形態に於ける人物判定画像について説明するもので、第1の実施の形態に於ける人物判定領域及び人物判定領域内の設定された複数の測距エリアを示す説明図である。

【図21】形状判定の別の手法に於いて使用する人物判定画像の例を示した図である。

【図22】図21に示される原画像を用いて差分処理、2値化処理が施された後の画像を示した図である。

【図23】形状判定の別の手法に於いて、予めEEPROM11eに記憶されている主要被写体のパターン54の例を示した図である。

【図24】形状判定の別の手法に於いて、人物判定領域及び人物判定領域内の設定された複数の測距エリアを示す説明図である。

【図25】図3のフローチャートに於けるステップS5の測光結果補正の動作を説明するサブルーチンである。

【図26】測光結果補正の様子を示したプログラム線図である。

【図27】この発明の第2の実施の形態を説明するもので、図9のフローチャートのステップS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第1の他の動作例を説明するサブルーチンである。

【図28】この発明の第3の実施の形態について説明するもので、図9のフローチャートのステップS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第2の他の動作例を説明するサブルーチンである。

【図29】この発明の第4の実施の形態について説明するもので、図9のフローチャートのステップS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第3の他の動作例を説明するサブルーチンである。

【図30】この発明の第5の実施の形態について説明するもので、図9のフローチャートのステップS36に於ける形状判定処理及び写真判定処理の第4の他の動作例を説明するサブルーチンである。

【図31】この発明の第6の実施の形態について説明す

るもので、図3のフローチャートに於けるステップS5の測光結果補正の他の動作例を説明するフローチャートである。

【図32】この発明の第7の実施の形態を説明するもので、図3のフローチャートに於けるステップS7の露出の動作例を説明するフローチャートである。

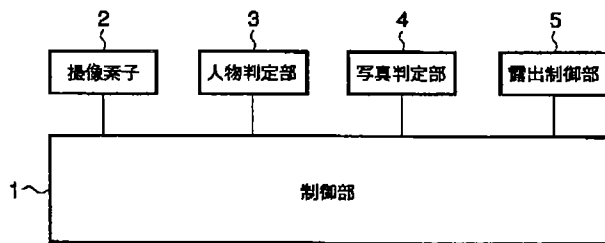
【図33】(a)はポートレートの写真の作例を示した図、(b)は記念写真的な写真の作例を示した図である。

【符号の説明】

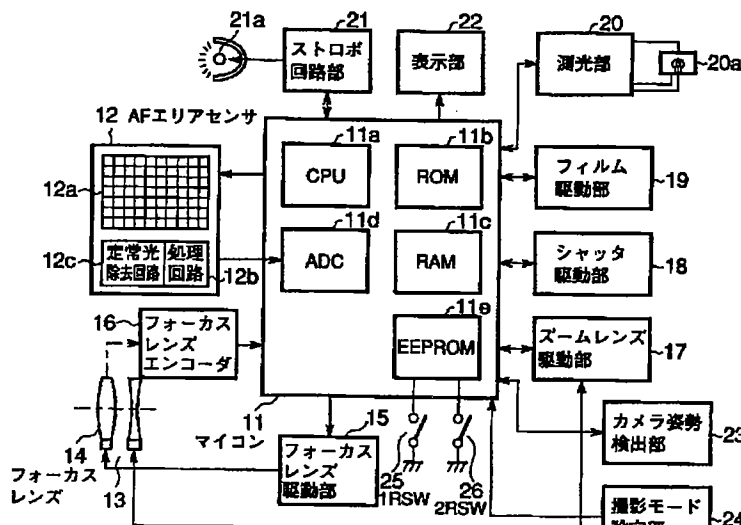
- 1 制御部、
- 2 撮像素子、
- 3 人物判定部、
- 4 写真判定部、
- 5 露出制御部、
- 11 マイクロコンピュータ（マイコン）、
- 11a CPU（中央処理装置）、
- 11b ROM、
- 11c RAM、
- 11d A/Dコンバータ（ADC）、
- 11e EEPROM、
- 12 AFエリアセンサ、

- * 12a 撮像領域、
- 12b 処理回路、
- 12c 定常光除去回路、
- 13 撮影レンズ、
- 14 フォーカスレンズ、
- 15 フォーカスレンズ駆動部、
- 16 フォーカスレンズエンコーダ、
- 17 ズームレンズ駆動部、
- 18 シャッタ駆動部、
- 10 19 フィルム駆動部、
- 20 測光部、
- 20a 測光用受光素子、
- 21 ストロボ回路部、
- 21a ストロボ、
- 22 表示部、
- 23 カメラ姿勢検出部、
- 24 撮影モード設定部、
- 25 ファーストリリーズスイッチ（1RSW）、
- 26 セカンドリリーズスイッチ（2RSW）、
- 20 30 測距光学系、
- 31a、31b 受光レンズ、
- * 32 被写体。

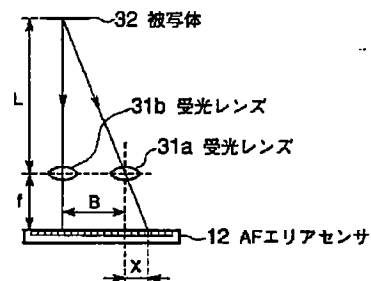
【図1】



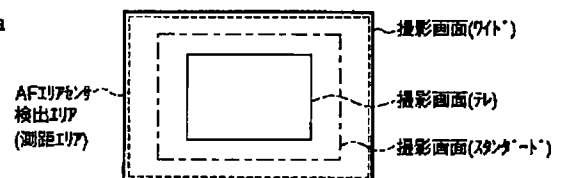
【図2】



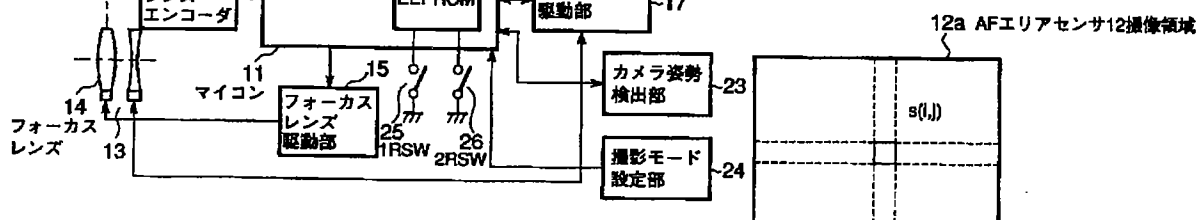
【図5】



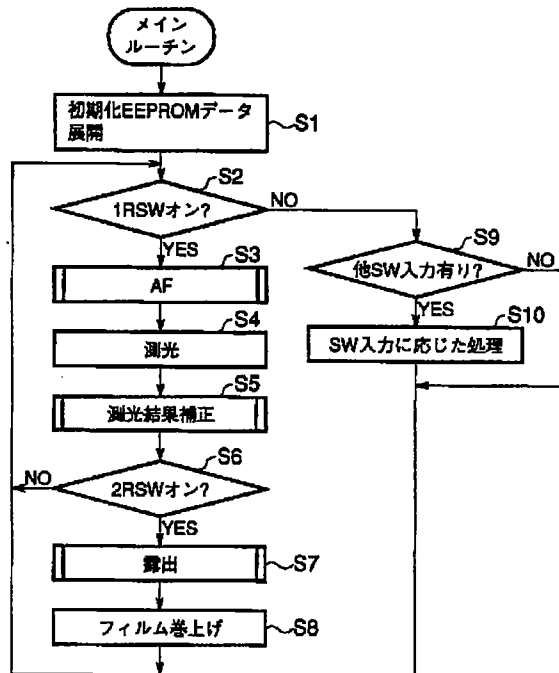
【図7】



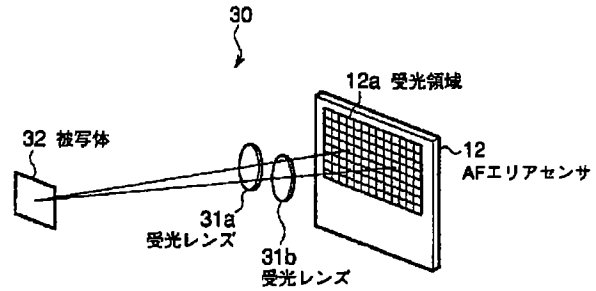
【図10】



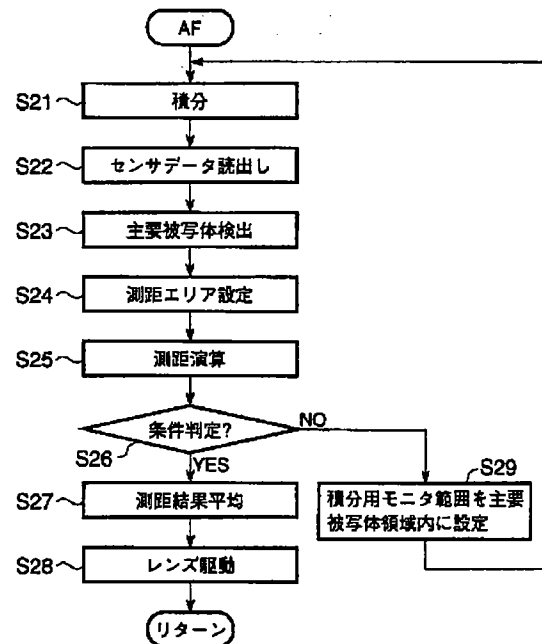
【図3】



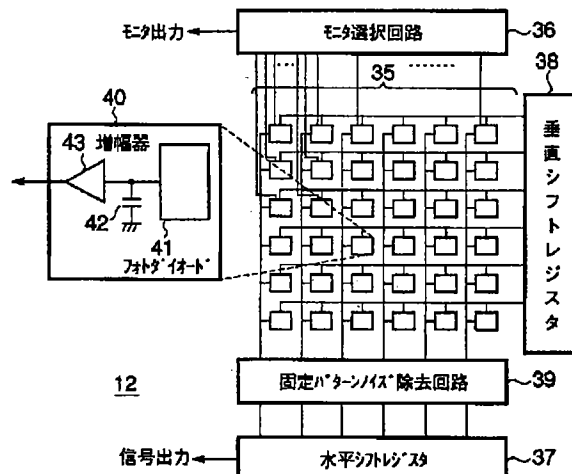
【図4】



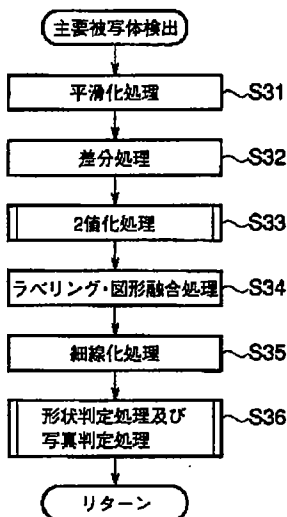
【図8】



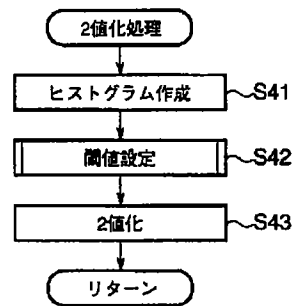
【図6】



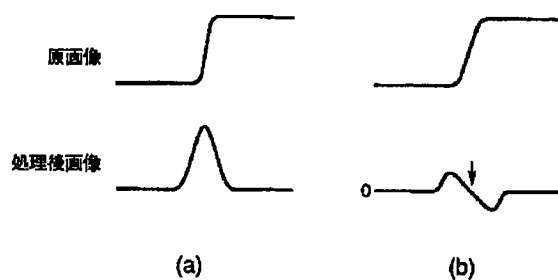
【図9】



【図13】



【図11】



【図12】

(a)

-1	0	1
-1	0	1
-1	0	1

(b)

1	1	1
0	0	0
-1	-1	-1

(c)

0	-1	0
-1	4	-1
0	-1	0

(d)

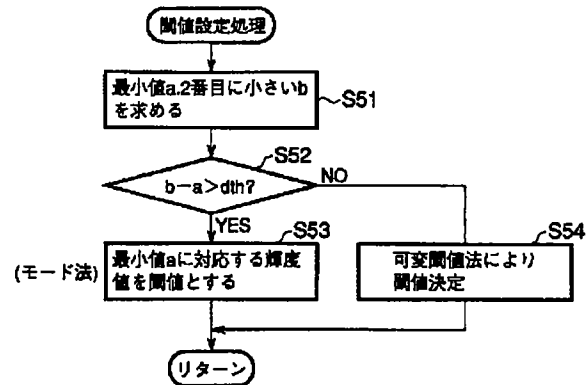
-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

 $+$

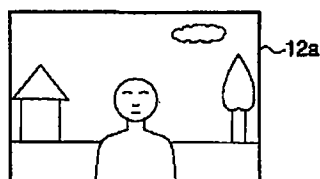
-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

(絶対値)

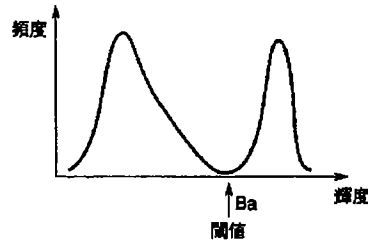
【図16】



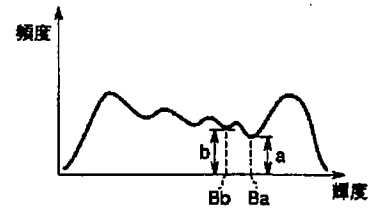
【図18】



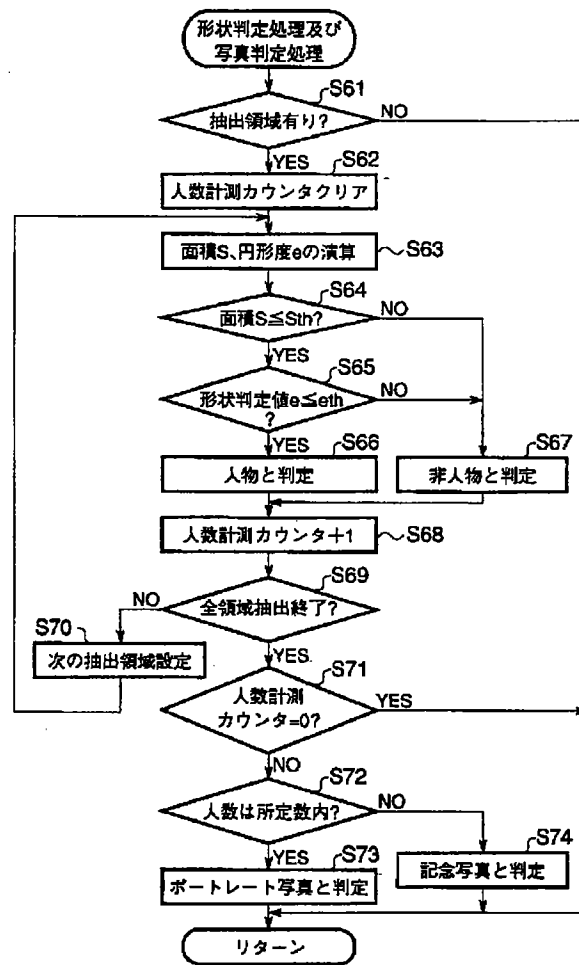
【図14】



【図15】

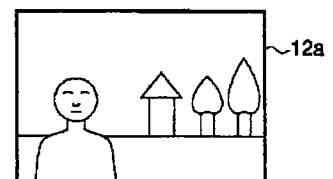
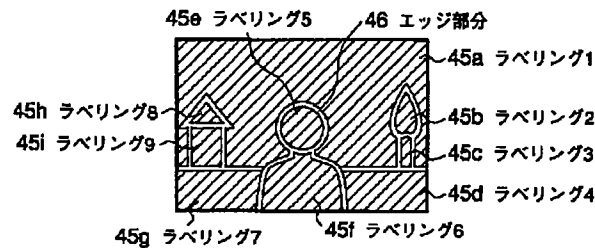


【図17】

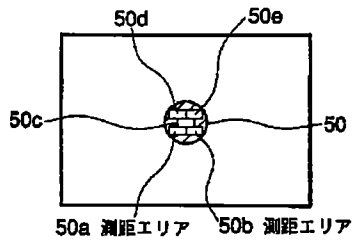


【図19】

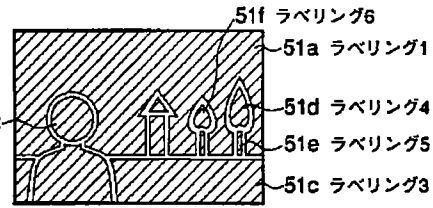
【図21】



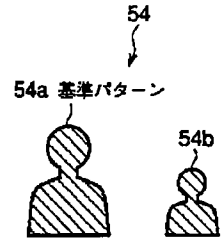
【図20】



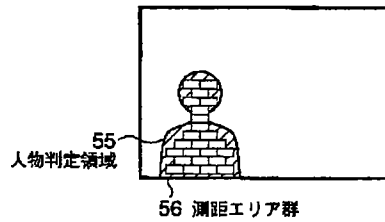
【図22】



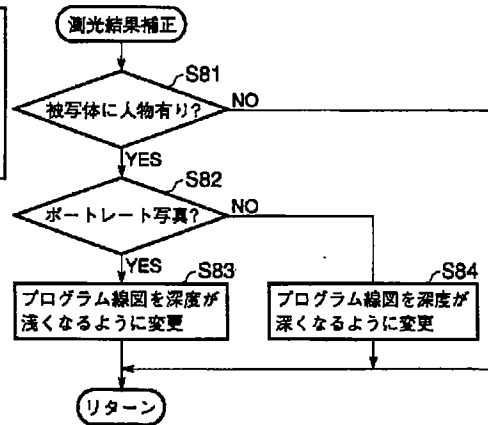
【図23】



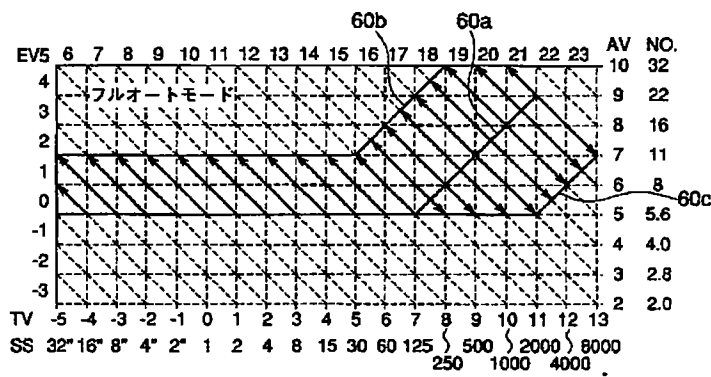
【図24】



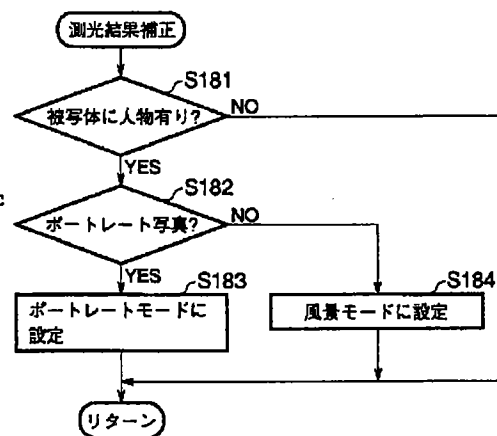
【図25】



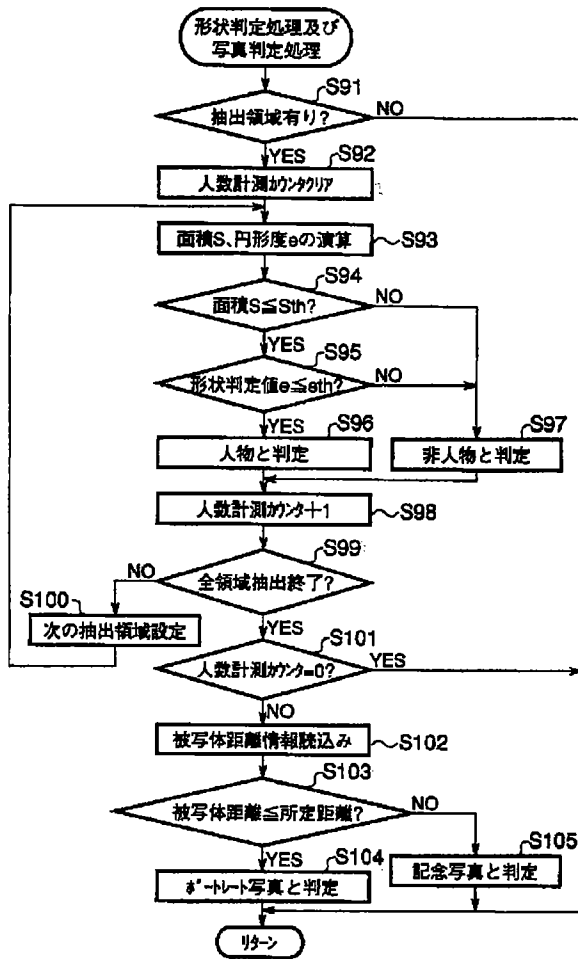
【図26】



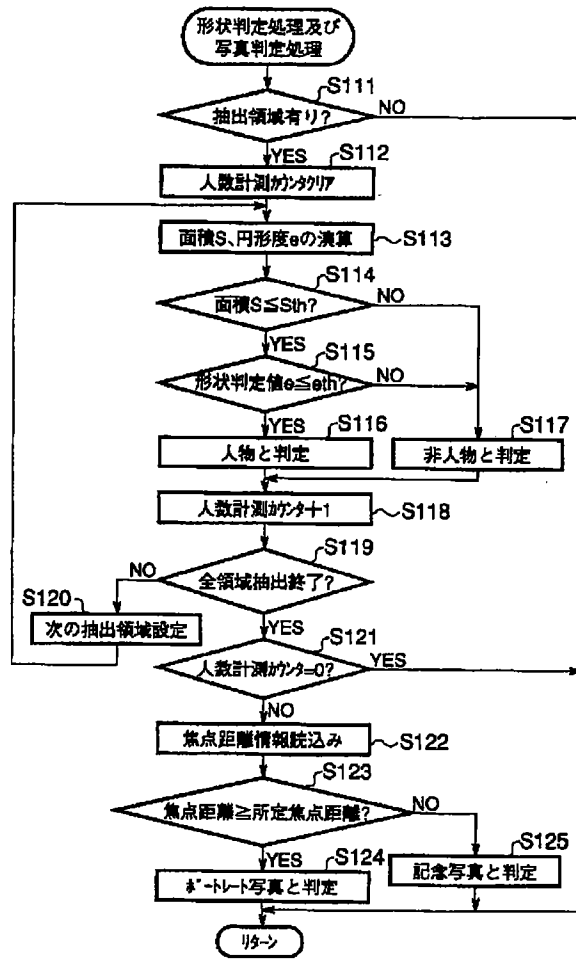
【図31】



【図27】



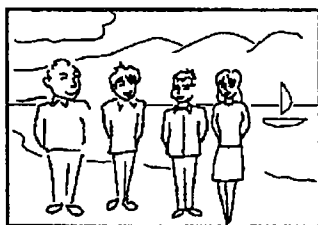
【図28】



【図33】

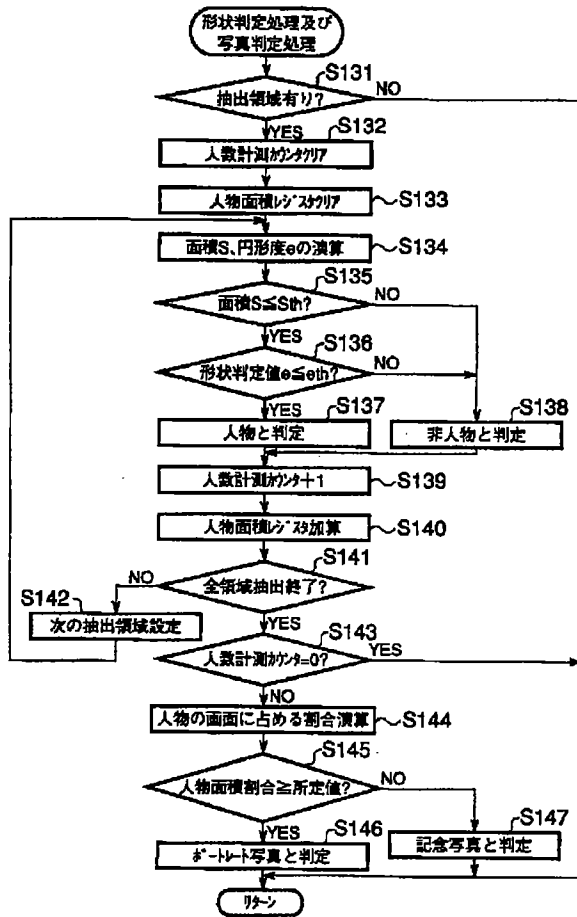


(a)

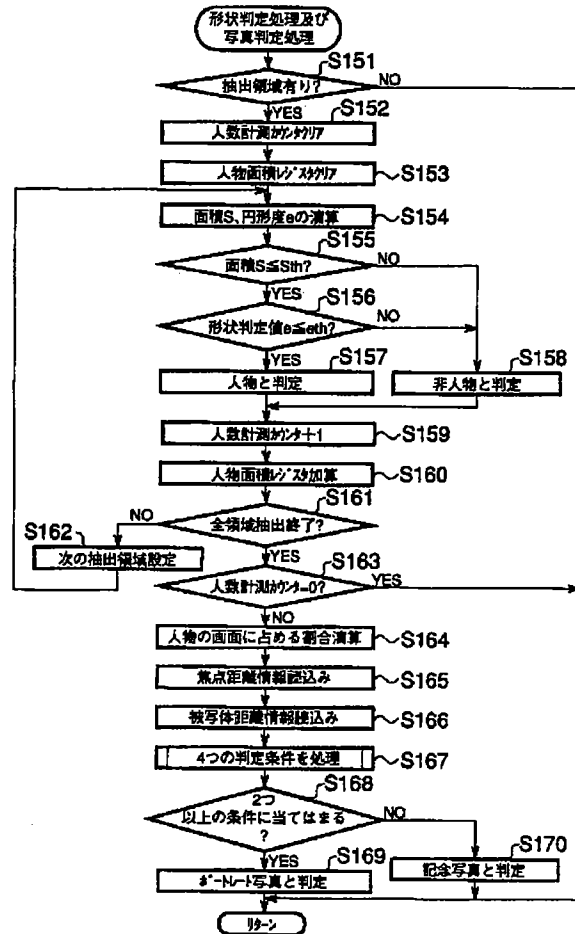


(b)

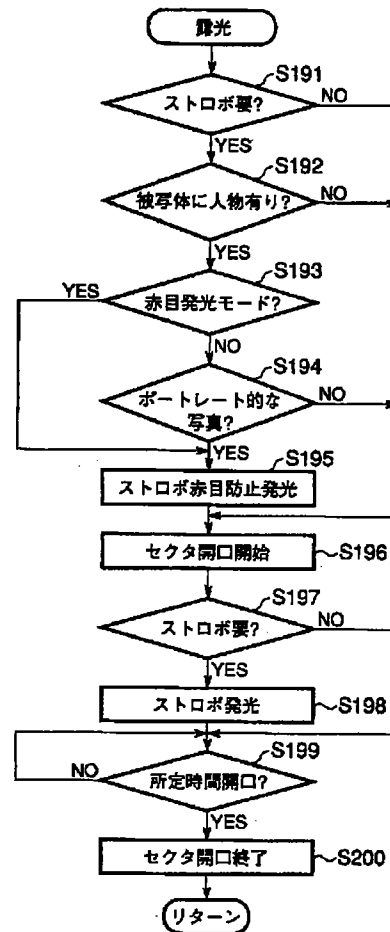
【図29】



【図30】



【図32】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H002 AB04 CC00 CC31 DB01 DB19
 DB20 FB21 FB23 FB24 FB31
 FB32 FB37 FB38 GA00 GA16
 GA19 GA20 GA54 ZA02
 2H011 AA01 BA05 BA06 BB03 DA01
 DA07
 2H051 BB07 BB08 CE23 CE30 DA05
 DA10 DA16 DA19 DA20 DA22
 DA23 DA31 DA32 EB03 EB05
 EB06 EB07
 2H053 AA00 AB03 DA09